



全国职业教育“十一五”规划教材

实训教程



中文版3ds Max 9.0 三维动画制作

主编 卜凡亮 贾洪亮

- ◀ 以就业为目标，学以致用，轻松找工作
- ◀ 任务驱动的讲解方式，学得愉快，教得轻松
- ◀ 精讲3ds Max软件的各项功能和三维动画的制作过程
- ◀ 地球仪、房屋、办公桌、水龙头、吊灯、易拉罐
- ◀ 飞机飞行动画、燃烧的香烟、手雷爆炸……
- ◀ PPT电子教案及素材免费下载，专业的网上技术支持

航空工业出版社

全国职业教育“十一五”规划教材

中文版 3ds Max 9.0 三维动画制作实训教程

北京金企鵝文化发展中心 策划

主 编 卜凡亮 贾洪亮

副主编 李妹燕 苗志刚

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书主要面向职业技术学院，并被列入全国职业教育“十一五”规划教材。全书共9章，内容涵盖3ds Max的基础知识和基本操作、3ds Max中二维图形的创建和编辑、基本三维对象的创建、修改器的使用、制作复杂三维模型常用的高级建模法、材质的创建和编辑、灯光和摄影机的创建、场景的渲染输出、三维动画的制作以及空间扭曲和粒子系统的应用。

本书具有如下特点：（1）满足社会实际就业需要。对传统教材的知识点进行增、删、改，让学生能真正学到满足就业要求的知识。（2）增强学生的学习兴趣。从传统的偏重知识的传授转为培养学生的实际操作技能，让学生有兴趣学习。（3）让学生能轻松学习。用实训讲解相关应用和知识点，边练边学，从而避开枯燥的讲解，让学生能轻松学习，教师也教得愉快。（4）包含大量实用技巧和练习，网上提供素材、课件和视频下载。

本书可作为中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构专用教材，也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

图书在版编目（CIP）数据

中文版 3ds Max 9.0 三维动画制作实训教程 / 卜凡亮，
贾洪亮主编. —北京：航空工业出版社，2010.3
ISBN 978-7-80243-405-9

I. 中… II. ①卜…②贾… III. 三维—动画—图形软件，
3DS MAX 9.0 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 229851 号

中文版 3ds Max 9.0 三维动画制作实训教程
Zhongwenban 3ds Max 9.0 Sanwei Donghua Zhizuo Shixun Jiaocheng

航空工业出版社出版发行

（北京市安定门外小关东里 14 号 100029）

发行部电话：010-64815615 010-64978486

北京忠信印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2010 年 3 月第 1 版

2010 年 3 月第 1 次印刷

开本：787×1092

1/16

印张：18.25

字数：433 千字

印数：1—5000

定价：28.00 元



随着社会的发展，传统的职业教育模式已难以满足学生实际就业的需要。一方面，大量的毕业生无法找到满意的工作，另一方面，用人单位却在感叹无法招到符合职位要求的人才。因此，积极推进职业教学形式和内容的改革，从传统的偏重知识的传授转向注重就业能力的培养，已成为大多数中、高等职业技术学院的共识。

职业教育改革首先是教材的改革，为此，我们走访了众多院校，与许多老师探讨当前职业教育面临的问题和机遇，然后聘请具有丰富教学经验的一线教师编写了这套“电脑实训教程”系列丛书。

丛书书目

本套教材涵盖了计算机的主要应用领域，包括计算机硬件知识、操作系统、文字录入和排版、办公软件、图形图像、三维动画、网页制作以及多媒体制作等。众多的图书品种，可以满足各类院校相关课程设置的需要。

《五笔打字实训教程》	《Illustrator 平面设计实训教程》(CS3 版)
《电脑入门实训教程》	《Photoshop 图像处理实训教程》(CS3 版)
《电脑基础实训教程》	《Dreamweaver 网页制作实训教程》(CS3 版)
《电脑组装与维护实训教程》	《CorelDRAW 平面设计实训教程》(X4 版)
《电脑综合应用实训教程》(2007 版)	《Flash 动画制作实训教程》(CS3 版)
《电脑综合应用实训教程》(2003 版)	《AutoCAD 绘图实训教程》(2009 版)
《办公自动化实训教程》(2003 版)	《方正飞腾创艺 5.0 实训教程》
《中文版 Word 2007 办公应用实训教程》	《常用工具软件实训教程》
《中文版 Excel 2007 办公应用实训教程》	《中文版 3ds Max 9.0 三维动画制作实训教程》

丛书特色

- **满足社会实际就业需要。**对传统教材的知识点进行增、删、改，让学生能真正学到满足就业要求的知识。例如，《中文版 3ds Max 9.0 三维动画制作实训教程》的目标是让学生在学完本书后，能熟练利用 3ds Max 进行三维动画的制作。



- **增强学生的学习兴趣。**将传统教材的偏重知识的传授转为培养学生实际操作技能。例如，将传统教材的以知识点为主线，改为以“应用+知识点”为主线，让知识点为应用服务，从而增强学生的学习兴趣。
- **让学生能轻松学习。**用实例（实训）去讲解软件的相关应用和知识点，边练边学，从而避开枯燥的讲解，让学生能轻松学习，教师也教得愉快。
- **语言简炼，讲解简洁，图示丰富。**让学生花最少的时间，学到尽可能多的东西。
- **融入众多典型实用技巧和常见问题解决方法。**在各书中都安排了大量的知识库、提示和小技巧，从而使学生能够掌握一些实际工作中必备的技巧，并能独立解决一些常见问题。
- **课后总结和练习。**通过课后总结，读者可了解每章的重点和难点；通过精心设计的课后练习，读者可检查自己的学习效果。
- **提供素材、课件和视频。**完整的素材可方便学生根据书中内容进行上机练习；适应教学要求的课件可减少老师备课的负担；精心录制的视频可方便老师在课堂上演示实例的制作过程。所有这些内容，读者都可从网上下载。
- **控制各章篇幅和难易程度。**对各书内容的要求为：以实用为主，够用为度。严格控制各章篇幅和实例的难易程度，从而照顾老师教学的需要。



本书内容

- 第1章：介绍 3ds Max 的应用领域，使用 3ds Max 制作三维动画的流程，3ds Max 的工作界面，文件操作，视图调整，以及 3ds Max 的坐标系和常用对象操作。
- 第2章：介绍 3ds Max 中各种基本二维图形的创建方法，以及二维图形的编辑调整方法。
- 第3章：介绍 3ds Max 中各种标准基本体、扩展基本体和建筑对象的创建方法。
- 第4章：介绍 3ds Max 中各种常用的三维对象修改器、二维图形修改器和动画修改器的使用方法。
- 第5章：介绍使用多边形建模法、网格建模法、面片建模法、NURBS 建模法以及复合建模法创建复杂三维模型的流程和操作方法。
- 第6章：介绍材质的创建、编辑和分配方法，以及贴图的应用。
- 第7章：介绍 3ds Max 中灯光、摄影机的创建和应用，以及场景的渲染输出。
- 第8章：介绍三维动画的制作原理和分类，常用的高级动画技巧，以及使用 reactor 系统创建动力学动画的方法。
- 第9章：介绍空间扭曲和粒子系统的应用。



本书适用范围

本书可作为中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构专用教材，也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。



本书课时安排建议

 课件、素材下载与售后服务



课件、素材下载与售后服务

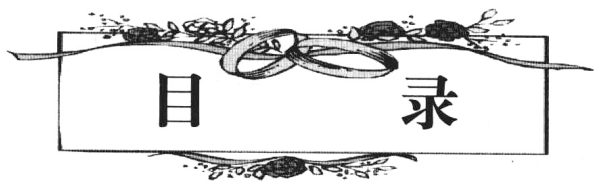
III



本书作者

本书由北京金企鹅文化发展中心策划，卜凡亮、贾洪亮任主编，李妹燕、苗志刚任副主编，并邀请一线职业技术学院的老师参与编写。主要编写人员有：郭玲文、白冰、郭燕、孙志义、丁永卫、关方、顾升路、单振华、侯盼盼等。

编 者
2010 年 1 月



第1章 3ds Max 入门	1	实训1 制作拱形窗的窗框	
1.1 了解 3ds Max	1	——创建线、矩形和弧	34
1.1.1 3ds Max 的应用领域	1	实训2 绘制六芒星徽标——创建圆、	
1.1.2 使用 3ds Max 制作动画的流程	2	圆环、多边形、星形和文本	38
1.1.3 熟悉 3ds Max 的工作界面	4	实训3 制作蚊香——创建螺旋线	41
1.2 文件操作	7	实训4 绘制各种常见墙壁的截面图形	
实训1 新建、合并和保存场景文件	7	——创建扩展样条线	43
1.3 视图调整	10	2.2 编辑二维图形	44
1.3.1 了解 3ds Max 的视图类型	10	实训1 创建石几和石凳的截面图形	
实训1 观察卡通模型——切换视图类型		——基本编辑	45
和显示方式	11	实训2 创建镜框的截面图形	
实训2 观察卡通模型——缩放、平移		——高级编辑	49
和旋转视图	13	综合实训——创建灯笼的截面图形	54
1.4 坐标系和常用对象操作	16	本章小结	56
1.4.1 认识 3ds Max 的坐标系	16	思考与练习	57
实训1 选择、移动、缩放和旋转		第3章 创建基本三维模型	59
汽车模型——变换对象	19	3.1 创建标准基本体	59
实训2 克隆风车模型——变换克隆		实训1 制作地球仪——创建圆柱体、	
和间隔克隆	22	圆锥体、管状体和球体	59
实训3 创建士兵方阵——阵列克隆		实训2 制作茶几——创建长方体、	
和镜像克隆	25	圆环、茶壶和平面	63
实训4 对齐椅垫和椅子——对齐对象	27	3.2 创建扩展基本体	67
实训5 冻结和隐藏直升机模型		实训1 制作奖杯——创建异面体	
——冻结和隐藏对象	28	和环形结	67
综合实训——创建战斗机编队	29	实训2 制作凉亭——创建切角圆柱体、	
本章小结	32	切角长方体、C 形体、L 形体、	
思考与练习	32	球棱柱、油罐和软管	71
第2章 创建和编辑二维图形	34	3.3 创建建筑对象	77
2.1 创建二维图形	34	实训1 创建房屋模型	77
		综合实训——制作办公桌	90



本章小结	94	实训 2 制作香烟	157
思考与练习	94	实训 3 制作螺丝钉	159
第 4 章 使用修改器	96	实训 4 制作印章和印纹	161
4.1 认识修改面板	96	综合实训——制作掌上电脑	162
4.2 常用三维对象修改器	97	本章小结	167
实训 1 制作台灯——锥化、扭曲 和拉伸修改器	98	思考与练习	167
实训 2 制作办公椅 ——FFD 和弯曲修改器	101	第 6 章 材质和贴图	169
4.3 常用二维图形修改器	106	6.1 使用材质编辑器	169
实训 1 制作酒杯和酒瓶 ——车削修改器	106	6.1.1 认识材质编辑器	169
实训 2 制作衣橱 ——挤出和倒角修改器	110	实训 1 获取、重命名、分配 和保存材质	172
实训 3 制作肥皂和肥皂盒 ——倒角剖面修改器	114	6.2 使用材质和贴图	174
4.4 常用动画修改器	117	6.2.1 材质、贴图概述	174
实训 1 制作沿路径运动的三维文字 ——路径变形修改器	117	实训 1 为咖啡杯添加材质 ——标准材质	179
实训 2 制作水面动画——噪波修改器	119	实训 2 为酒杯添加材质 ——光线跟踪材质	183
实训 3 制作人物的表情动画 ——变形器修改器	120	实训 3 创建易拉罐材质——双面材质 和多维/子对象材质	185
实训 4 制作冰块融化动画 ——融化修改器	123	综合实训——为茶几添加材质	189
综合实训——制作圆鼎	124	本章小结	192
本章小结	128	思考与练习	193
思考与练习	128	第 7 章 灯光、摄影机和渲染	195
第 5 章 高级建模	130	7.1 灯光	195
5.1 多边形建模	130	7.1.1 常用灯光介绍	195
实训 1 制作水龙头	130	实训 1 为卡通人物场景创建灯光	197
5.2 网格建模	138	7.2 摄影机	201
实训 1 制作圆珠笔	138	7.2.1 摄影机概述	201
5.3 面片建模	142	实训 1 创建山洞的景深效果	201
实训 1 制作吊灯	142	7.3 渲染	205
5.4 NURBS 建模	148	7.3.1 常用的渲染方法	205
实训 1 制作沙漏	148	实训 1 创建“薄雾中的凉亭”效果	207
5.5 复合建模	154	综合实训——阁楼天窗的光线	213
实训 1 制作汤匙	154	本章小结	217
		思考与练习	217
		第 8 章 三维动画的制作	219
		8.1 动画基础	219
		8.1.1 动画的原理和分类	219



实训 1 制作“舞动的音符”动画	
——认识“关键帧”	221
实训 2 制作“滚落楼梯的篮球”动画	
——使用轨迹视图	225
8.2 高级动画技巧	229
8.2.1 动画约束概述	229
实训 1 创建“随波逐流的树叶”动画	234
8.2.2 动画控制器概述	236
实训 2 制作“转动的钟表”动画	237
8.3 reactor 动画	239
8.3.1 reactor 简介	239
实训 1 制作“转动的风车”动画	243
综合实训——制作飞机飞行动画	246

本章小结	250
思考与练习	250
第 9 章 粒子系统和空间扭曲	252
9.1 粒子系统和空间扭曲概述	252
9.1.1 粒子系统	252
9.1.2 空间扭曲	259
9.2 使用粒子系统和空间扭曲	262
实训 1 创建“下雪”动画	262
实训 2 创建“燃烧的香烟”动画	264
实训 3 创建“落入水池的雨滴”动画	268
实训 4 创建“手雷爆炸”动画	275
本章小结	278
思考与练习	278



第 1 章 3ds Max 入门

【本章导读】

3ds Max 是目前最流行的三维动画制作软件，在电影、游戏、室内外效果图设计等众多领域得到广泛应用。从本章开始，我们将带领大家学习如何使用 3ds Max 制作三维动画。

【本章内容提要】

- ☞ 3ds Max 的应用领域和动画制作流程
- ☞ 熟悉 3ds Max 的工作界面
- ☞ 3ds Max 文件操作
- ☞ 3ds Max 视图调整
- ☞ 3ds Max 坐标系和常用对象操作

1.1 了解 3ds Max



学习 3ds Max 前，首先要对该软件有一个大致的了解。本节将介绍一下 3ds Max 的应用领域和使用 3ds Max 制作动画的流程，并带领大家熟悉一下 3ds Max 的工作界面。

1.1.1 3ds Max 的应用领域

概括起来，3ds Max 主要用在如下几个领域。

- **游戏造型设计：**据统计，目前有超过 80% 的游戏使用 3ds Max 设计人物、场景及动作等。图 1-1 所示为使用 3ds Max 设计的游戏人物。

- **建筑设计：**很多建筑工程在施工前都是先使用 3ds Max 设计出建筑的室内外效果图，然后根据效果图指导施工。图 1-2 所示为使用 3ds Max 设计的建筑效果图。



图 1-1 使用 3ds Max 制作的游戏人物



图 1-2 使用 3ds Max 设计的建筑效果图

- **影视制作：**在影视作品中，一些现实中无法模拟的场景、人物、特效等往往会借助 3ds Max 实现；另外，一些电影、电视作品的片头也是用 3ds Max 制作的。图 1-3 所示为使用 3ds Max 制作的影视人物。
- **产品设计：**3ds Max 在产品研发中也有很大用途，研发人员可以直接使用 3ds Max 对产品进行造型设计，直观地模拟产品的材质，从而提高产品的研发速度，降低研发成本。图 1-4 所示为使用 3ds Max 制作的汽车模型。



图 1-3 使用 3ds Max 制作的影视人物

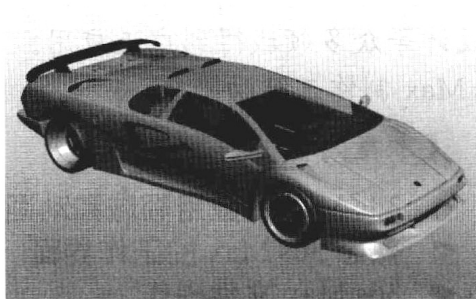


图 1-4 使用 3ds Max 制作的汽车模型

1.1.2 使用 3ds Max 制作动画的流程

使用 3ds Max 制作三维动画的流程大致可分为：创建模型、为模型分配材质、为场景创建灯光、设置动画、渲染输出动画和后期处理。

1. 创建模型

创建模型简称“建模”，就是使用 3ds Max 提供的模型创建工具和建模方法，创建出动画中的三维模型，图 1-5 所示为使用 3ds Max 的多种建模方法创建的汽车和山区公路。

2. 添加材质

要想使模型的效果更加逼真，还需要为模型添加材质。材质用于模拟现实世界中的材料。图 1-6 所示为添加材质后的汽车和山区公路效果（有关材质方面的知识将在第 6



章进行讲解)。

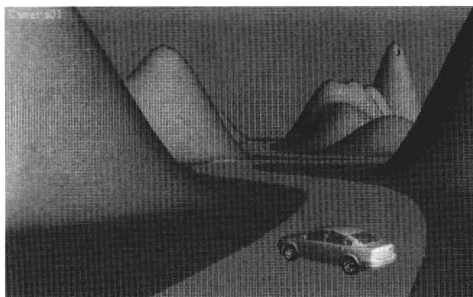


图 1-5 创建模型



图 1-6 为模型添加材质后的效果

3. 创建灯光

为了使三维动画的效果更真实，在设计三维动画的过程中，我们还需要为动画场景添加灯光，以模拟现实中的光照效果，图 1-7 所示为在场景中添加灯光后的效果（有关灯光方面的知识将在第 7 章进行讲解）。



图 1-7 创建灯光后的效果

4. 设置动画

创建完灯光后，就可以设置动画了。3ds Max 制作动画的原理与电影类似，也是将每个动画分为许多帧（帧就是某一时间点场景的画面状态）。创建动画时，我们只需设置好关键时间点处动画场景的状态（即设置关键帧），系统就会自动计算出中间各帧的状态。设置完关键帧后，将各帧按一定速度播放即可看到我们想要的动画。

图 1-8 上部三个画面显示了一个简单的汽车动画：汽车沿山间公路曲折前进，探照灯随之跟进（3ds Max 工作界面下方的参数用于设置动画，如图 1-8 下图所示，其使用方法将在第 8 章进行讲解）。

5. 渲染输出

设置完动画后，对动画场景进行渲染输出，即可获得动画视频文件。渲染输出实际就是为场景着色，并将场景中的模型、材质、灯光、大气、渲染特效等进行处理，得到一段动画或一些图片序列（需要进行后期处理的动画通常渲染成一幅幅有序的图片），并保存起

来的过程（有关渲染输出方面的知识将在第 7 章进行讲解）。

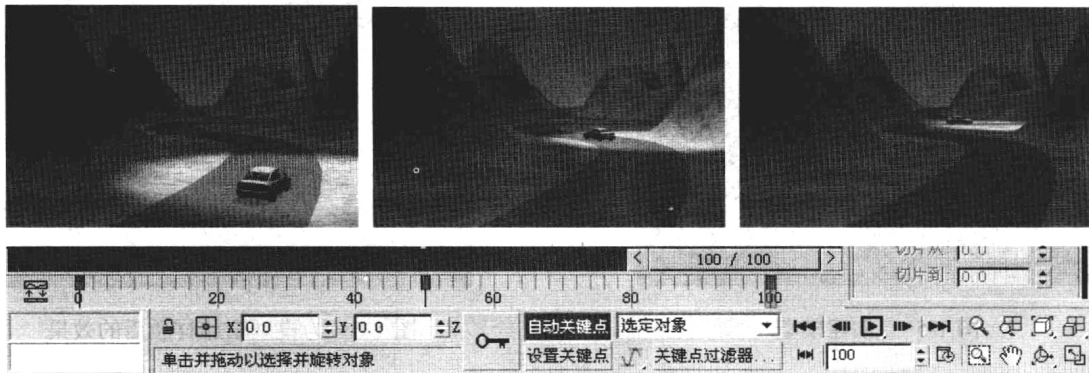


图 1-8 设置动画

1.1.3 熟悉 3ds Max 的工作界面

在使用 3ds Max 之前，我们首先熟悉一下它的工作界面。图 1-9 所示为 3ds Max 9 的工作界面，它由标题栏、菜单栏、工具栏、视图区、命令面板、时间滑块和时间轴、MAXScript 迷你侦听器、状态栏、动画和时间控件、视图控制区等组成。

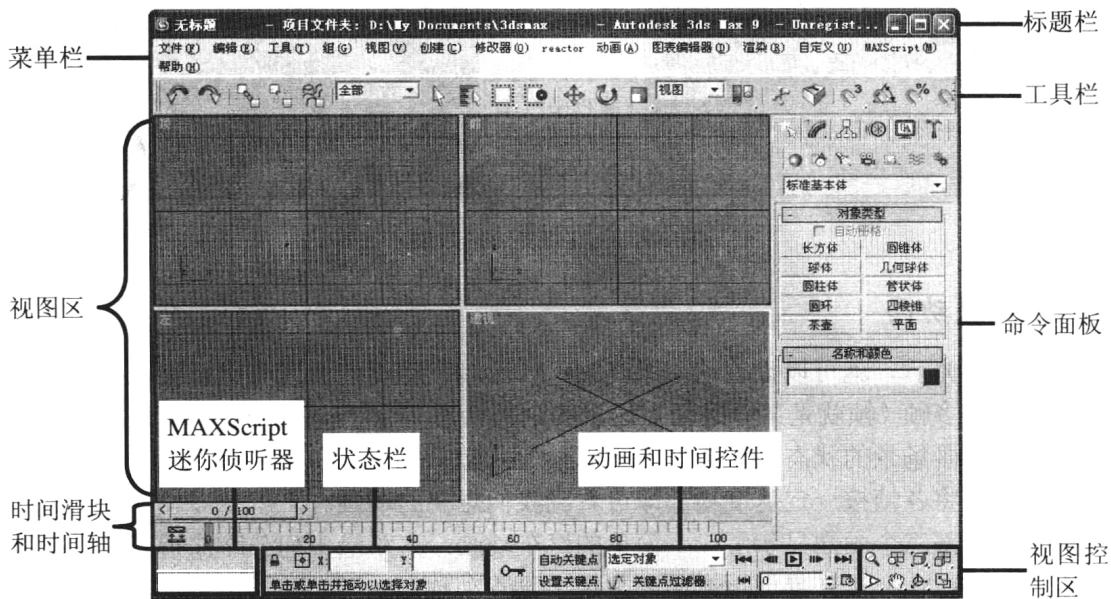


图 1-9 3ds Max 9 工作界面的组成

1. 标题栏和菜单栏

标题栏位于 3ds Max 9 工作界面的最上方，用于显示当前打开的 Max 文件的名称和保存路径，以及当前使用的 3ds Max 软件的版本信息。利用标题栏右侧的窗口控制按钮还可以最小化、最大化和关闭工作界面，如图 1-10 所示。

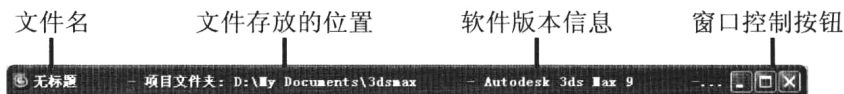


图 1-10 3ds Max 9 的标题栏

菜单栏包含了 3ds Max 9 中大部分命令，这些命令被分类放在了文件、编辑、工具、组、视图、创建、修改器、reactor、动画、图表编辑器、渲染、自定义、MAXScript 和帮助 14 个菜单中。例如“文件”菜单提供了一组操作 3ds Max 文件的命令，“创建”菜单提供了一组创建 3ds Max 对象的命令。

2. 工具栏

工具栏为用户列出了一些经常使用的命令图标按钮，如图 1-11 所示，利用这些图标按钮可以快速执行命令，从而提高设计效率。

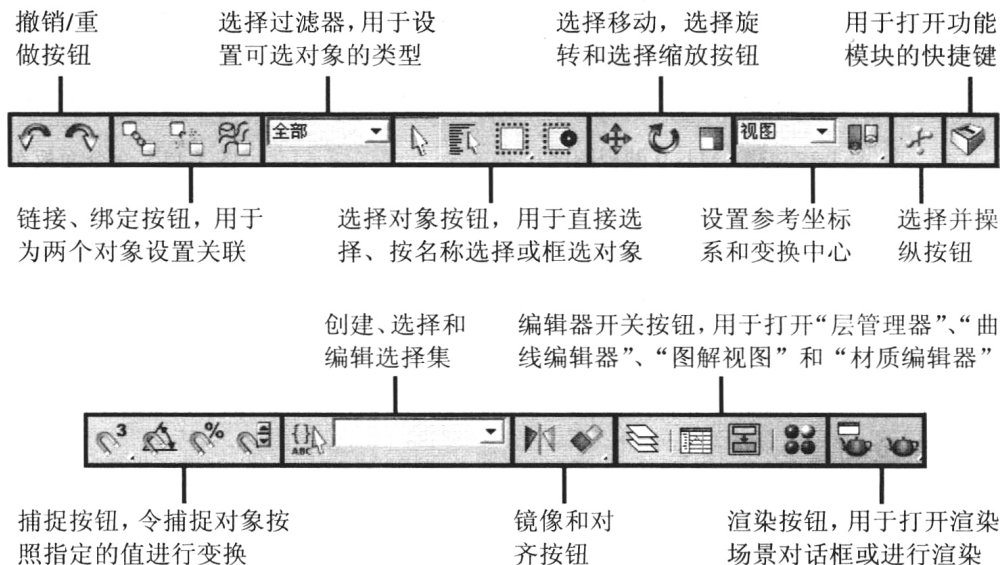


图 1-11 3ds Max 9 的工具栏



使用工具按钮时，将鼠标放在工具按钮的图标上不动，就会弹出该按钮的名称。与此同时，在 3ds Max 9 工作界面的提示栏中也会出现该按钮的相关解释。

3. 视图区

视图区是 3ds Max 的主要工作区，用于创建、编辑和观察场景中的对象。默认情况下，视图区被划分为四个视口，分别显示顶视图、前视图、左视图和透视视图的观察情况，如图 1-12 所示（顶视图显示的是从场景上方俯视看到的画面；前视图显示的是从场景前方看

到的画面；左视图显示的是从场景左侧看到的画面；透视视图显示的是场景的立体效果图）。

4. 命令面板

命令面板集成了用户创建、编辑对象和设置动画所需的绝大多数参数，其布局如图 1-13 所示。从左向右依次为“创建”、“修改”、“层次”、“运动”、“显示”和“工具” 6 个命令面板。

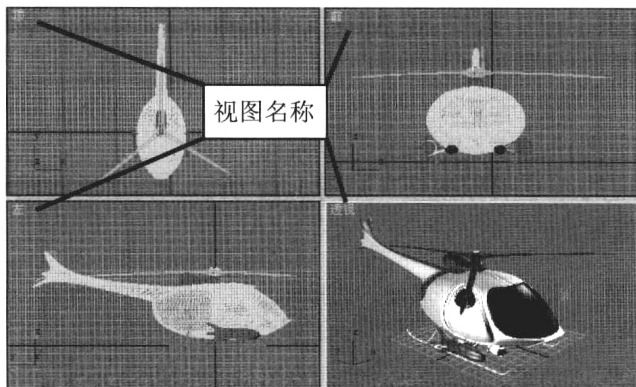


图 1-12 3ds Max 9 的视图区

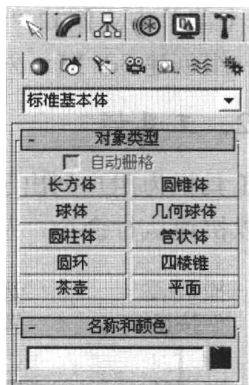


图 1-13 命令面板布局

各命令面板中，“创建”面板用于创建对象；“修改”面板用于修改和编辑对象；“层次”面板包含了一组链接和反向运动学参数工具；“运动”面板包含了一组调整选定对象运动效果的工具；“显示”面板包含了一组控制对象显示方式的工具（比如，可设置场景中只显示几何体）；“工具”面板为用户提供了一些附加工具（比如，可使用测量工具测量当前选定对象的尺寸和表面面积）。

5. 底部控制区

3ds Max 工作界面底部的时间滑块和时间轴、MAXScript 迷你侦听器、状态栏、动画和时间控件，以及视图控制区，统称为底部控制区，如图 1-14 所示。各组件用途如下：

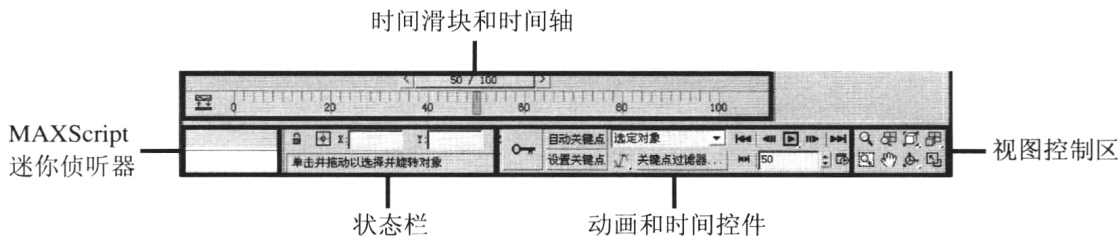


图 1-14 底部控制区

- **时间滑块和时间轴：**时间滑块和时间轴用于制作动画时定位关键帧。
- **MAXScript 迷你侦听器：**MAXScript 迷你侦听器用于查看、输入和编辑 MAXScript 脚本。MAXScript 迷你侦听器有两个窗格，红色窗格为宏录制器，用于显示当前的宏录制内容；白色窗格为脚本窗口，用来创建脚本。
- **状态栏：**状态栏用来显示当前选中的命令或工具按钮的操作方法，以及场景中选



中对象的数目和坐标位置等状态信息。

- **动画和时间控件：**动画和时间控件用来设置动画的关键帧和预览播放动画。
- **视图控制区：**利用视图控制区的工具可以调整视图，如缩放、平移、旋转等。

1.2 文件操作



在对 3ds Max 有一个大致的了解后，我们再来学习一下 3ds Max 的文件操作，了解一下 3ds Max 是如何创建、合并和保存场景文件的。

实训 1 新建、合并和保存场景文件

【实训目的】

- 掌握创建新场景文件的方法。
- 掌握从其他场景文件中调用模型的方法。
- 掌握保存场景文件的方法。

【操作步骤】

步骤 1▶ 安装好 3ds Max 9 后，选择“开始”>“程序”>“Autodesk”>“Autodesk 3ds Max 9”菜单（或双击桌面 3ds Max 的快速启动图标），启动 3ds Max。此时系统会自动创建一个全新的、名为“无标题”的场景文件。我们也可通过以下方法创建新场景文件。

- 选择“文件”>“新建”菜单，在弹出的“新建场景”对话框中设置场景的创建方式，然后单击“确定”按钮即可，如图 1-15 所示。此方法创建的场景文件会保留原场景的界面设置、视图配置等。
- 选择“文件”>“重置”菜单，在弹出的对话框中单击“是”按钮即可，如图 1-16 所示。此方法创建的场景文件与启动 3ds Max 9 时创建的场景文件完全相同。

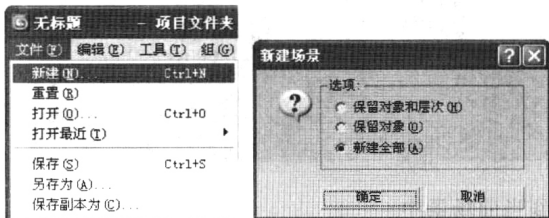


图 1-15 创建新场景文件（1）

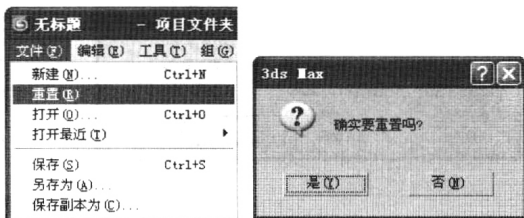


图 1-16 创建新场景文件（2）



在设置场景的创建方式时需要注意，选中“保留对象和层次”单选按钮时，新建的场景中将保留原场景的对象及对象间的联系；选中“保留对象”单选按钮时，新建的场景中只保留原场景中的对象；选中“新建全部”单选按钮时，系统会删除原场景中所有的对象。